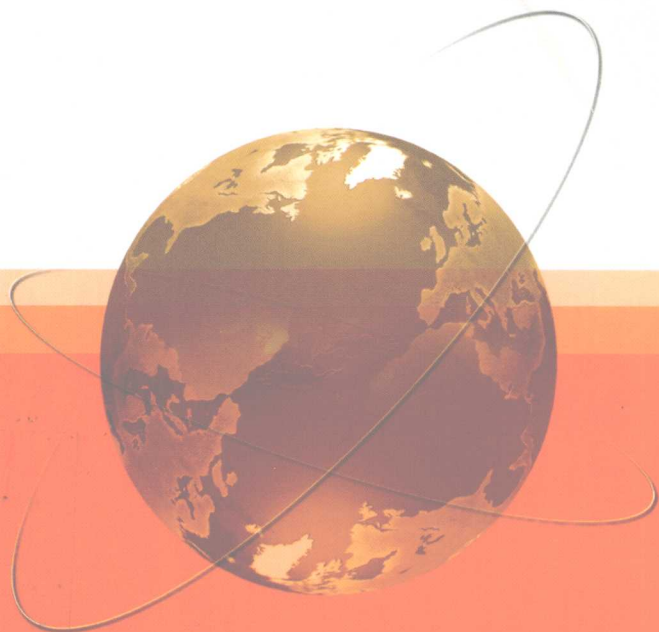




21世纪高职高专规划教材

统计学



张翠菊 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

21 世纪高职高专规划教材

统 计 学

主 编	北京市建设职工大学	张翠菊
副主编	佳木斯大学	程瑞峰
	张家界航空工业职业技术学院	聂建波
参 编	河北机电职业技术学院	王兰湘
	洛阳大学	郭亚辉
	华北机电学校	郭飞跃
主 审	浙江科技学院	曲昭仲

机械工业出版社

本书是根据高职高专教学特点和要求编写的,内容的安排注意理论联系实际,突出实践教学,并吸收了当代统计学最新成果,着重培养学生的统计能力。

全书包括:总论、统计数据的来源、统计数据的整理与显示、规模与对比关系的描述、统计数据分布特征的描述、时间数列、统计指数、抽样推断、相关与回归分析等9章内容。每章均根据所论述内容编写了思考与练习。

本书是高职高专经济管理类专业教材,也可作为职业技术学院及高等专科院校相关专业的教材,同时也可作为统计人员及有意进行统计研究的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

统计学/张翠菊主编. —北京:机械工业出版社,
2004.7

21世纪高职高专规划教材

ISBN 7-111-14772-3

I. 统... II. 张... III. 统计学-高等学校-技术
学校-教材 IV. C8

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第061704号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:余茂祚

责任编辑:余茂祚 版式设计:冉晓华 责任校对:王欣

封面设计:饶薇 责任印制:李妍

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004年7月第1版第1次印刷

1000mm×1400mm B5·5.625印张·216千字

定价:16.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前言

本书是根据教育部教高[2000]2号文件精神,由中国机械工业教育协会、机械工业出版社组织全国80多所高等院校合作编写的21世纪高职高专规划教材之一。

现代社会是信息的社会,经济信息更具体地体现为统计数据。如何准确地使用统计信息对经济社会中的各方面都起着至关重要的作用。统计学为此提供了一套处理和分析数据的方法和技术。

本书是为2年制和3年制高职高专学生编写的入门读物,目的是让学生们掌握一些处理数据的基本统计方法和技术,同时也为社会上其他有意了解和学习统计知识的人士正确理解和使用统计相关方法和技术提供帮助。

本书科学地借鉴并整合了传统教材中的精华,力求反映当前信息时代统计学科知识的新内容、新特点,并结合学生及其他用书者的特点,做到知识容量适度,通俗易懂。

本书主要按照统计所包括的数据的收集、整理、显示与分析等内容展开,共分为9章,即总论、统计数据的来源、统计数据的整理与显示、规模与对比关系的描述、统计数据分布特征的描述、时间数列、统计指数、抽样推断、相关与回归分析。为配合学生更好地理解 and 掌握本教材的内容,每章后都安排有精心设计的思考与练习题。

参加本书编写工作的有:第1章张翠菊、第2章聂建波、第3章王兰湘、第4、第5章郭亚辉、第6、第7章郭飞跃、第8、第9章程瑞峰。全书由张翠菊任主编,曲昭仲任主审。

本书在编写过程中参考和吸收了国内统计学的优秀成果,从中获得了许多启发和教益,在此谨致谢意。由于水平有限,书中难免有疏漏和不足之处竭诚欢迎批评指正。

编者

前言	171
第1章 总论	1
1.1 统计概述	1
1.2 统计工作过程和统计研究的基本方法	6
1.3 统计的任务和组织制度	8
1.4 统计学中的几个基本概念	11
思考与练习	15
第2章 统计数据的来源	17
2.1 统计调查的意义和种类	17
2.2 统计调查方案	18
2.3 统计调查方法	20
2.4 统计调查误差	24
思考与练习	25
第3章 统计数据的整理与显示	26
3.1 统计整理概述	26
3.2 统计分组	28
3.3 次数分布	31
3.4 统计表	38
思考与练习	42
第4章 规模与对比关系的描述	48
4.1 总量指标	48

4.2 相对指标	51
4.3 计算和运用相对指标的原则	63
思考与练习	66
第5章 统计数据分布特征的描述	70
5.1 集中趋势的测度	70
5.2 离中趋势的测度	82
思考与练习	89
第6章 时间数列	97
6.1 时间数列概述	97
6.2 时间数列的水平指标	99
6.3 时间数列的速度指标	106
6.4 现象发展的趋势分析	110
思考与练习	120
第7章 统计指数	124
7.1 统计指数概述	124
7.2 综合指数	125
7.3 平均数指数	128
7.4 指数体系及因素分析	134
思考与练习	139
第8章 抽样推断	143
8.1 抽样推断概述	143
8.2 抽样平均误差	148

8.3 样本数目的确定	152	9.2 简单直线相关分 析	162
8.4 参数估计	154	9.3 回归分析概述	164
思考与练习	156	思考与练习	169
第9章 相关与回归分析	159	参考文献	171
9.1 相关关系概述	159	1	1
1	1	1	1.1
1	1.1	1	1.2
1	1.2	1	1.3
1	1.3	1	1.4
1	1.4	1	1.5
1	1.5	1	1.6
1	1.6	1	1.7
1	1.7	1	1.8
1	1.8	1	1.9
1	1.9	1	1.10
1	1.10	1	1.11
1	1.11	1	1.12
1	1.12	1	1.13
1	1.13	1	1.14
1	1.14	1	1.15
1	1.15	1	1.16
1	1.16	1	1.17
1	1.17	1	1.18
1	1.18	1	1.19
1	1.19	1	1.20
1	1.20	1	1.21
1	1.21	1	1.22
1	1.22	1	1.23
1	1.23	1	1.24
1	1.24	1	1.25
1	1.25	1	1.26
1	1.26	1	1.27
1	1.27	1	1.28
1	1.28	1	1.29
1	1.29	1	1.30
1	1.30	1	1.31
1	1.31	1	1.32
1	1.32	1	1.33
1	1.33	1	1.34
1	1.34	1	1.35
1	1.35	1	1.36
1	1.36	1	1.37
1	1.37	1	1.38
1	1.38	1	1.39
1	1.39	1	1.40
1	1.40	1	1.41
1	1.41	1	1.42
1	1.42	1	1.43
1	1.43	1	1.44
1	1.44	1	1.45
1	1.45	1	1.46
1	1.46	1	1.47
1	1.47	1	1.48
1	1.48	1	1.49
1	1.49	1	1.50
1	1.50	1	1.51
1	1.51	1	1.52
1	1.52	1	1.53
1	1.53	1	1.54
1	1.54	1	1.55
1	1.55	1	1.56
1	1.56	1	1.57
1	1.57	1	1.58
1	1.58	1	1.59
1	1.59	1	1.60
1	1.60	1	1.61
1	1.61	1	1.62
1	1.62	1	1.63
1	1.63	1	1.64
1	1.64	1	1.65
1	1.65	1	1.66
1	1.66	1	1.67
1	1.67	1	1.68
1	1.68	1	1.69
1	1.69	1	1.70
1	1.70	1	1.71
1	1.71	1	1.72
1	1.72	1	1.73
1	1.73	1	1.74
1	1.74	1	1.75
1	1.75	1	1.76
1	1.76	1	1.77
1	1.77	1	1.78
1	1.78	1	1.79
1	1.79	1	1.80
1	1.80	1	1.81
1	1.81	1	1.82
1	1.82	1	1.83
1	1.83	1	1.84
1	1.84	1	1.85
1	1.85	1	1.86
1	1.86	1	1.87
1	1.87	1	1.88
1	1.88	1	1.89
1	1.89	1	1.90
1	1.90	1	1.91
1	1.91	1	1.92
1	1.92	1	1.93
1	1.93	1	1.94
1	1.94	1	1.95
1	1.95	1	1.96
1	1.96	1	1.97
1	1.97	1	1.98
1	1.98	1	1.99
1	1.99	1	2.00

第1章 总论

1.1 统计概述

1.1.1 统计的涵义

统计是一种社会调查活动，大至宏观社会的整体调查研究，小至微观事物的观察分析，涉及社会政治、经济、文化和科技等各个领域、部门、单位、乃至具体的人和事。社会越发展，人们所需要了解和认识的问题越广泛、越深刻，统计调查研究活动就越全面、越深入。

统计一词在不同的场合可以有不同的涵义，就其本身的性质而言，包括三个方面的涵义，即统计工作、统计资料和统计学。

统计工作，即统计实践，是指利用各种科学的统计方法，搜集、整理、分析和提供关于社会、经济、科技、文化等现象的统计数据工作的总称。例如，各级统计部门搜集工业、农业、交通运输、进出口贸易、科研、文教卫生、人民生活等方面的数字资料，并采用科学的方法进行汇总整理，开展统计分析，以研究经济发展的本质和规律等活动。统计工作的基本任务是通过国民经济和社会发展情况进行统计调查的统计分析，提供统计资料，实行统计监督。

统计资料，即统计工作的成果，是在统计工作过程中取得的、反映国民经济和社会现象综合特征的数字资料，即统计数据，还有与之相联系的其他资料，如文字资料、图表资料等的总称。统计资料不是单个事物的个别数据，而是对大量同类现象的个别数据经过统计汇总后的综合数据。因为个别数据不能反映社会经济现象整体的本质和规律，也不能对所研究的社会经济现象进行分析和评价。如国家统计局每年发表的统计公报中的有关农业、工业和建筑业固定资产投资、国内贸易、对外经济、交通、邮电和旅游、金融、证券和保险、教育和科学技术、文化、卫生和体育、环境保护、人民生活和社会保障等方面的各种具体数字资料，都是反映我国国民经济和社会发展情况的统计资料。

统计学是研究统计理论和统计方法的科学，主要研究关于搜集、整理和分析大量统计数据的理论和方法，目的是探索社会经济现象总体的大量数字资料的内在规律。

统计的三种涵义既有区别，又有联系，并且相互制约。统计工作和统计资料之间是过程和成果的关系，统计资料是统计工作的成果，统计资料的好坏，取决于统计工作的质量；统计科学和统计工作之间是理论和实践的关系，统计科学来自统计实践，又高于实践，它是统计工作经验的科学概括和总结，反过

来又指导统计工作。

1.1.2 统计的产生和发展

早在原始社会末期,在奴隶社会的形成过程中,就有了社会经济统计的萌芽。我国在公元前 2000 年的夏禹时代,就有了人口、土地的历史记载。古埃及在公元前 3000 年已有人口、财产方面的数字记载。古希腊在公元前 600 年就进行了人口普查,古罗马在公元前 400 年就建立了出生、死亡登记制度。由于奴隶社会和封建社会的生产力水平低下,社会经济统计工作仅是简单的人口、土地、财产和赋税方面的登记和计算工作。17 世纪,欧洲资本主义迅速发展,工业、商业、农业、外贸、交通等都进入一个空前发展的阶段,统计也适应社会经济的发展而得到广泛的发展,加上数学及其他科学的影响,统计学作为一门社会科学应运而生。

1. 古典统计学时期

(1) 记述学派:记述学派又称国势学派,产生于 18 世纪的德国。所谓国势学就是以文字来记述国家的显著事项的学说,提出这一学说的学派被称为记述学派,又名国势学派。主要代表人物是康令(1606—1681)和阿亨瓦尔(1719—1772)。记述学派在研究各国的显著事项时,主要是用对比分析的方法研究关于国家组织、人口、军队、领土、财产等国情、国力,以比较各国实力的强弱,在研究时偏重事物性质的解释,而不重视数量的分析。其主要贡献是:①阿亨瓦尔在 1749 年首先提出“统计学”学科名词。他把“国势学”称为“Statistik”,即“统计学”,这个名词一直沿用至今。②提出了统计学的一些术语如“统计数字资料”、“数字对比”等。国势学派主要用对比方法研究各国实力的强弱,在对比方面是比较成功的。

(2) 政治算术学派:政治算术学派产生于 17 世纪中叶,主要是用计量方法研究社会经济问题,运用大量观察法、分类法以及对比、综合、推算等方法解释与说明社会经济生活。代表人物是英国的威廉·配第和约翰·格朗特,他们自己的著作中初步建立了社会经济统计的研究方法,但由于历史、经济条件的限制,在很大程度上还处于统计核算的初级阶段。只能以简单、粗略的算术方法对社会经济现象进行计量和比较。尽管这个学派当时还未采用统计学之名,但已有统计学之实了。

2. 近代统计学时期

(1) 数理统计学派:数理统计学派产生于 19 世纪中叶,是在概率论基础上发展起来的,最先运用大数定律论证社会生活现象并非偶然,而有其发展规律性。该学派认为统计学既研究社会现象又研究自然现象,是一门独立的方法论科学。该学派的代表人物是凯特勒,经过他的努力初步完成了统计学与概率论的结合,使统计学进入新的阶段。

数理统计学的发展有三个明显的趋势:①随着数学的发展,数理统计学越来越广泛地应用数学方法。②数理统计学的新分支或以数理统计学为基础的边缘学科不断形成。③数理统计学的应用日益广泛而深入,尤其是借助电子计算机后,数理统计所能发挥的作用日益增强。

随着统计学的发展,对概率论方法的运用逐步增加,同时自然科学的迅速发展和技术的不断进步,更对数理统计的方法有进一步的要求,数理统计学就从统计学中分离出来自成一派。

(2) 社会统计学派:19 世纪后半叶,在数理统计学派刚开始发展的时候,在德国兴起了社会统计学派,代表人物是克尼斯和恩格尔。他们认为统计学是一门社会科学,是研究社会现象变动原因和规律性的实质性科学。该学派认为统计学所研究的是社会总体而不是个别的社会现象,由于社会现象的复杂性和总体性,必须对总体进行大量的观察和分析,研究其内在联系,才能反映社会现象的规律。社会统计学派一方面是研究社会总体,另一方面在研究方法上采用大量观察法,这两方面构成了他们“实质性科学”的两大特点。社会统计学派在国际统计学界中占有一定地位。

3. 现代统计学时期 现代统计学时期是指 20 世纪初到现在的数理统计时期。在这个时期数理统计在随机抽样的基础上建立起抽样统计学。它是一种以随机抽样为基础,推论有关总体特征的方法,起源于英国的数学家哥塞特的小样本 t —分布理论。此后经过各国统计学家的共同努力,完善了统计学理论,拓宽了统计学的范围。

1.1.3 统计学的研究对象及特点

正确地确定统计的研究对象,是统计研究的起点,只有明确了研究对象,才可能根据它的性质及特点,指出相应的研究方法,达到认识对象客观规律的目的。统计的研究对象是社会经济现象总体的数量方面,包括现象总体的数量表现、现象变化的数量关系和现象变化的数量界限。

社会经济统计学研究对象的特点可以概括如下:

1. 数量性 社会经济统计研究的是社会经济现象的数量方面,通过数量研究来揭示社会经济现象的本质和发展规律。社会经济现象的数量方面,具体指的是它的规模、水平、结构、比例关系、差别程度、普遍程度、发展程度、平均规模和平均速度等。一般可以概括为三个方面:一是社会经济现象的数量表现。例如,2003 年我国国内生产总值 1.4 万亿元;二是数量之间的对比关系。例如,2003 四川省邮政在岗职工的劳动生产率为 7.15 万元/人;三是事物量变的数量界限,通过对各种数量方面、数量对比关系的分析研究,找出事物发展的合理数量界限,可以反映事物发展变化的规律性。

统计研究社会经济现象的数量方面,不同于其他专业的数量研究,它是在

质的规定性下研究事物的量,也就是说,必须先对研究对象的范畴加以明确的规定,才能准确统计事物的数量。例如,要了解和研究国内生产总值的数量、构成及其变化,首先必须了解国内生产总值的本质属性,然后根据这种属性去确定国内生产总值的口径、范围和计算方法,在此基础上,才能进行具体的数字计算,并得到准确的数据资料。

2. 总体性 统计的研究对象是社会经济现象总体,而不是个体,这是由社会经济统计的研究目的决定的。社会经济统计研究的目的是要认识社会经济现象的本质和规律。由于社会经济现象错综复杂,众多个体现象所处的条件不同,它们的量只能反映它们自己的数量特征,而无法据以了解总体的综合特征。但是,总体是由个体所构成的,要认识社会经济现象总体就必须从调查个体现象的情况开始,从个体到总体。只有以大量个别现象所组成的总体为对象,观察研究足够多数量的个别现象,使偶然因素对个别现象的影响差异相互抵消,才能正确反映出现象总体的内在本质和规律。例如,人口统计必须从了解每个人的情况开始,然后经过分组、汇总、计算工作,过渡到说明人口总体数量的特征。

3. 具体性 统计研究对象的数量是具体的数量,不是抽象的量,这是统计学和数学的重要区别。具体性是指社会经济统计所研究的量是社会经济现象在具体的时间、地点、条件下所表现出来的客观的数量。它总是和现象的质密切结合在一起的。例如,2003年我国国内生产总值为1.4万亿元,显然这不是抽象的量,而是2003年我国的具体条件下国内生产总值的数量表现。如果抽掉具体的内容,不是在一定时间、地点和条件下进行研究,那就不能说明任何问题,也就不能称其为统计,其数字也就不是统计数字。

4. 社会性 统计研究的数量是社会现象的数量,具有社会性。它主要体现在两个方面:一方面是统计研究对象具有社会性。就是说统计所研究社会经济总体现象的数量方面,是人类有意识的社会活动的产物,统计数据总是与人们的利益密切相关,反映着人与人以及人与物之间的相互关系。另一方面是认识主体也有社会性。社会经济现象的数量变化将受到所处社会的政治经济政策、文化背景、宗教、法律等诸多因素的变动影响,因此,社会经济统计是为不同的社会制度及其阶级利益服务的。

综上所述,社会经济统计的研究对象是社会经济现象总体的数量方面,其研究目的是要认识经济现象的本质和发展变化规律。统计学为统计工作如何从数量方面正确反映社会经济现象的规律提供了完整的方法,因此,社会经济统计学是一门阐明如何搜集、整理、分析和提供社会经济现象总体数量方面资料的科学。

1.1.4 统计的职能和作用

职能是事物的本质属性，它是指客观存在于某项工作中的功能，是事物能够适应环境需要所具有的能力。统计作为国家管理系统启动、运行所不可缺少的条件和重要的组成部分，它兼有信息、咨询、监督三大职能。

(1) 信息职能：统计的信息职能是指根据科学的统计指标体系和统计调查方法，系统地采集、处理、传递、存储和提供大量的以数量描述为基本特征的社会经济信息的职能。统计资料本身就是一种经济信息，统计是重要的信息源，统计信息是社会经济信息的主体。统计信息以数量性和总体性为特征，运用总量、速度、结构、比例关系等特有的方法反映国民经济和社会发展情况，包括反映国家和地区国民经济和社会发展的总体情况以及国民经济中单个行业发展的总体情况。

(2) 咨询职能：统计的咨询职能是指利用已掌握的丰富的统计的信息资源，运用科学的分析方法和先进的技术手段，深入开展综合分析和各种专题研究，为科学决策和经济管理提供可供选择的咨询建议和对策方案。在目前的经济建设中我们正在加强统计信息的开发和利用，不断开展综合分析和各种专题研究，面向社会，通过各种统计服务方式，扩大服务领域，增强传播渠道，加快传播速度，为经济决策者、科学界、教育界、文化界、生产经营者、消费者等各方面提供信息咨询。统计所提供的统计资料，所反馈的经济信息，所进行的统计预测，是各级政府部门和经济决策者了解情况、指导工作、决定政策、确定战略目标、制定长远规划和经济计划的重要依据。

(3) 监督职能：统计的监督职能是指根据统计调查和统计分析，及时、准确地从总体上反映经济、社会和科技在一定时间、地点、条件下的运行状态，并对其进行全面、系统的定量检查、监测和预警，以发现运行过程中的反常现象及其原因，并在发出预警信号的同时，提出相应的对策和措施，以促进经济按照客观规律的要求持续、稳定、协调地向前发展。

统计监督的客体是国民经济和社会的运行情况，是社会再生产的各个环节，各个要素及条件的活动情况。统计监督与其他经济监督手段相比，有两个显著的特点：一是数量性，即对经济和社会运行是否正常提出数量界限，进行数量监测；二是总体性，即对所监测对象进行综合性的全局性的统计监督。强化统计监督，不仅仅是针对整个国家国民经济和社会发展的宏观经济运行状况，而且对于各地区、各部门、各企事业单位等的微观经济运行状况进行统计监督同样重要。

上述统计的三大职能是相互联系、相辅相成的。搜集和提供统计信息是统计的最基本的职能，统计信息职能是统计咨询职能和监督职能有效发挥的基础。统计的咨询职能是统计信息职能的延续和深化。统计监督职能是在统计信息职能和咨询职能基础上的进一步拓展，而强化统计的监督职能，又必然对统计的

信息职能和咨询职能提出更高的要求,从而促进统计信息职能和咨询职能的优化。

1.2 统计工作过程和统计研究的基本方法

1.2.1 统计工作过程

社会经济统计的工作过程,是对社会经济现象的数量方面进行调查研究、综合分析,以认识现象总体的本质和规律的过程。这一过程是社会经济统计的系统工程,要求有关部门和单位密切配合,协同努力。一般来说,一个完整的统计工作过程具体包括统计设计、统计数据的搜集、统计数据的整理与显示、统计数据的分析四个环节。

1. 统计设计 统计设计是统计工作的起点。所谓统计设计,就是对统计工作的各方面和各环节进行通盘和全面安排,并制定出可行性方案,以指导实际工作。为保证整个统计工作准确、及时、有效,在统计设计阶段必须坚持两项基本原则:①统计设计方案要全面、系统。要根据社会经济统计的目的和要求,对统计工作的各环节、各方面进行全面、系统的考虑和安排,提出总体设计方案。设计总方案是由各个环节的具体工作方案组成的,包括确定调查的范围和期限、设计统计指标和指标体系、制定分类目录、确定各环节工作的方法步骤、统计工作各环节各部门的协调、统计力量的组织安排,以及数字管理和资料提供制度等内容。②统计设计要理论联系实际,兼顾要求与可能,不能变成纯理论的、空洞的调侃,防止出现主观主义的片面性。为保证统计设计总方案的可行性,一般在具体实施方案前,要进行试点调查,有关工作在小范围内开展,无问题后再全面铺开。

2. 统计数据的搜集 统计数据的搜集是根据设计方案的要求,有计划、有组织地搜集社会经济的数据资料,以准确、及时地反映社会经济现象的真实面目的过程。统计数据的搜集就是一个采集资料的过程,它是统计认识事物的起点,是统计定量研究的开始。统计数据的搜集在整个统计工作过程中担负着提供基础调查资料的任务,它的工作质量在很大程度上决定着统计工作全过程的质量。

3. 统计数据的整理与显示 统计数据整理是统计调查的继续,它是运用科学的方法对调查资料进行科学的汇总、整理,使之条理化、系统化的工作过程。整理后的资料不再是只反映个体数量特征的调查资料,而是准确反映经济现象总体的综合特征的统计资料,这就为统计分析创造了条件。统计数据的整理在统计工作中起着承前启后的作用。

4. 统计分析 统计分析是在统计数据整理的基础上,对整理好的统计资料进行分析研究,以认识事物的本质和规律的工作过程。在这一阶段,要根据统

计研究的目的和任务,计算有关的综合指标,运用各种统计分析方法,对统计资料加以综合分析,揭示社会经济现象的数量特征和内在联系,阐明社会经济现象发展变化的本质和规律,必要时对现象的发展前景进行预测。统计分析是对经济现象由定量认识深化到定性认识的过程,是社会经济统计发挥作用的决定性阶段。

统计工作全过程的各个环节虽然有前后顺序,要求也有所不同,但是它们彼此之间是一个紧密联系、不可分割的有机整体,各环节的工作既有相对独立性,又要兼顾全局;既要有一定的顺序性,又可以交叉进行。

1.2.2 统计学研究的基本方法

统计学的研究方法是根据研究对象所具有的性质和特点总结出来的。首先,社会经济现象的数量特征在个体之间存在变异,这就需要占有大量的资料,经过加工、分析和研究,消除个别的偏差,总体的数量特征才能充分反映出来。统计工作在长期经验的基础上,研究总结了许多对变异进行分析的方法,其中主要有建立在大量观察法基础上的各种统计调查方法、分组方法和计算相对数、平均数、标志变异指标等。其次,社会经济现象的数量特征随时间的推移而变动。长期以来,人们为了认识和掌握现象发展变化的过程、趋势和规律性,也研究并总结了一系列的分析方法,如时间数列分析、指数分析、统计图表等。再有,由于各种现象的数量之间存在着相互联系、相互制约的关系,为了研究这种关系,统计相应地提出了相关分析、回归分析以及平衡分析等研究方法。

上述诸多统计研究的方法中,大量观察法、统计分组法占有特别重要的地位,而在所有的加工和分析方法中,都必须运用统计指标来反映总体的数量特征及其相互关系。大量观察法、统计分组法和综合指标法贯穿统计研究的全过程,所以把它们称为统计研究的基本方法。

(1) 大量观察法:大量观察法是对所研究的经济现象总体中的全部或足够多数目的单位进行调查研究,以认识社会经济现象发展变化的规律性的一种统计方法。由于客观现象的数量表现是在诸多因素作用下形成的,偶然因素的影响会使得个别单位或事物偏离现象的本质,不能使观察者得到正确的认识。因此,要认识客观现象的总体数量表现,就不能任意抽取其中个别或少数单位进行观察,必须调查其全部或足够多数的单位,只有这样,才能使个别单位之间的偶然差异相互抵消。例如,要了解全国城镇居民生活收入与消费的基本情况,不能只调查一两户或少数城镇居民户,而要调查了解足够多的城镇居民户。只有这样,调查得到的数据和结论才具有代表性和说服力,才能借以进一步分析说明其总体的内在规律性。统计中的许多方法,如统计报表、普查、抽样调查等,都是通过调查客观现象足够多数的单位,来说明和分析现象的总体数量方面的。

(2) 统计分组法:统计分组法是指根据事物内在的性质和统计研究任务的要求,将总体各单位按某种标志划分为若干组成部分的一种研究方法。统计分组法是研究总体内部差异的重要的方法,是统计整理和统计分析的基础,通过对经济现象进行科学的统计分组,合理设置指标、指标体系,可以研究总体中单位的分布情况、构成和比例关系,并正确反映事物之间的联系和依存关系。

(3) 综合指标法:综合指标法是根据整理好的统计资料,计算一系列综合指标,并据以对社会经济现象的数量特征和数量关系进行分析研究的方法。它主要是运用各种统计综合指标来反映和研究社会经济现象总体的一般数量特征和数量关系的研究方法。通过对大量的原始数据经过整理汇总,计算各种综合指标,即总量指标、相对指标、平均指标,可以显示出现象在具体时间、地点条件下的总量规模、相对水平、集中趋势、变异程度等。统计实践中也常常用若干个相互联系的统计指标组成的整体,即统计指标体系来反映经济现象总体的数量特征和数量关系。

以上统计学研究的基本方法各有特点,但并不是各自孤立的,将它们结合应用,会对客观经济现象的认识更加全面、深入。

1.3 统计的任务和组织制度

1.3.1 统计工作的任务和目标

1. 统计工作的基本任务 统计是认识社会的有力武器之一,是国民经济各部门实行科学管理和统计监督的重要手段。作为认识武器和管理工具的统计,必须在马列主义、毛泽东思想、邓小平理论指导下,为我国实现社会主义现代化,建成高度文明、高度民主的社会主义国家服务,这就是当前我国统计工作的根本方向。《中华人民共和国统计法》中明确规定:“统计的基本任务是对国民经济和社会发展情况进行统计调查,统计分析,提供统计资料,实行统计监督。”

2. 统计工作的目标 现阶段,我国统计工作的目标包括以下六项:

(1) 统计指标体系的整体化:逐步形成比较完整的科学的经济统计指标体系、社会统计指标体系和科技统计指标体系,以适应全面国民经济核算的需要。

(2) 统计分类标准化:结合普查工作和电子计算机的应用,建立国民经济和社会发展的最主要的分类标准。

(3) 统计调查工作科学化:建立以抽样调查为主,普查、统计报表、重点调查、典型调查等多种方法科学结合起来的统计调查格局(体系),根据不同情况灵活运用,注意统计调查方法的工作效益。

(4) 统计基础工作规范化:制定各种统计工作细则和统计质量检验办法,并付诸实施,以确保统计数据的准确度。

(5) 统计计算技术和数据传输技术现代化:力求实现普查和定期统计报表由各省、自治区、直辖市对基层企业的超级汇总,建立国家统计数据库系统,设置终端兼微机处理机,延展经济信息网络。

(6) 统计服务优质化:提供系统、准确的数据和水平较高的统计分析报告,把经济理论、政策和数学模型的方法结合起来,加强分析,发现问题,提出建议。

1.3.2 对统计工作的基本要求

为了更好地完成统计工作的任务,实现统计工作的目标,统计工作必须达到以下要求:

1. 准确性 统计资料的准确性是统计工作的生命。统计所提供的资料只有准确可靠,才能据以编制切实可行的计划,正确地进行宏观调控,进行正确的决策,科学地实施管理。为了保障统计资料的准确性,必须实事求是,做好原始记录,反对弄虚作假。

2. 客观性 要正确发挥统计认识社会的作用,必须做到客观性。一方面统计工作在搜集、提供统计资料时,要客观地反映情况,按照事物的本来面目进行描述和反映;另一方面,在研究问题时,要从客观实际出发,对具体情况进行具体分析,不能从主观愿望出发,不能带有任何的主观随意性。

3. 科学性 科学性和客观性是密切相连的。因为当人们的认识符合客观实际,则认识就被认为是科学的。符合客观规律的理论,就是科学的理论。要做到科学性,必须以正确的理论为基础,运用科学的方法论,在质与量的辩证统一中,分析研究社会经济现象之间的数量关系,分析研究社会经济现象发展过程中量变到质变的转化及其规律性。

4. 及时性 及时性是指及时地提供统计资料和统计信息。统计工作只有及时才能发挥统计认识社会的作用。

统计工作只有做到准确、及时、客观、科学,才能充分发挥统计认识社会的作用,才能充分发挥统计信息、咨询和监督的整体功能,才能成为社会主义市场经济体系的有力武器和管理经济、管理企业的重要工具。

1.3.3 统计的组织体制

社会经济统计工作是一项严密的科学活动,必须加强领导,加强组织管理,建立一套完整的、科学的、符合我国国情的统计组织制度,使国家统计系统建设成为社会经济信息的主体、国民经济核算的中心以及国家重要的咨询和监督系统。

为了满足政府对社会经济统筹规划和科学管理的需要,统计必须把社会经济现象的数量方面作为一个统一的整体,组织统计调查和综合分析。因此,集中统一是我国统计工作所具有的特点。在社会主义市场经济条件下,集中统一

仍然是统计工作组织管理所要遵循的基本原则。

集中统一的特点，要求有集中统一的组织制度和集中统一的管理制度，要求在全国范围内建立集中统一的统计系统，实行统一领导、分级负责的统计管理体制，执行统一的方针政策和统计调查计划，贯彻执行统一的统计制度和统计标准，使用统一的统计报表和数字管理制度以及协调统计、会计、业务核算制度和核算标准及分工等。

我国集中统一的统计系统，由各级政府部门的综合统计系统、各级业务部门的专业统计系统以及城乡基层组织企业单位的统计组织所组成。

1. 综合统计系统 各级政府部门综合统计系统是由国家统计局和省（市、自治区）地（市、州）县统计局组成，实行统一领导、分级管理。国家统计局是国务院的工作部门，负责领导全国的统计工作；省（市、自治区）地（市、州）县统计局是各级人民政府的工作部门，负责领导地区的统计工作。

全国性的统计工作任务、制度、方法由国家统计局统一规定，全国性的统计报表由国家统计局会同国务院有关部门制定，重要的报请国务院批准下达。全国性的基本统计数字由国家统计局统一管理，并按时向中央领导机关和有关部门提供综合性的社会经济统计资料，全面检查和监督经济和社会活动的运行情况。

在加强集中统一、强化国家统计局的领导管理职能时，要充分发挥地方各级统计机关的积极性和主动性。各级地方统计机关在组织领导本地区的统计工作时，首先必须保证国家规定的统计任务，同时要积极完成本地区政府安排的统计任务，全面检查和监督本地经济和社会活动运行情况，按照规定统一制定、审查和管理本地区的统计报表，统一管理本地区国民经济和社会发展情况的统计数字。

2. 专业统计系统 国务院各部委按照本部委的业务管辖范围，也可组织中央及地方各级业务部门的统计系统。国务院各部委根据工作需要设统计局和统计处，各省、市、自治区和地、市、县的业务部门根据工作需要设置相应的统计机构。各级业务部门的统计机构在业务上受国家统计局和同级地方人民政府统计机关的指导。各部委的统计机构主管本部委系统的统计工作，除保证完成国家统计局规定的统计任务外，还要统一制定本部委的统计任务和统计制度，在本部委各级组织及所属企事业中组织、监督、执行国家统计局和本部门规定统计任务和制度，按时向政府领导机关及国家统计机关报送本部门的统计资料，按照规定制度、审查和管理本部门的专业统计报表和方法制度，统一管理本部门的基本统计数字，对本部门所属单位和企事业的统计机构及人员进行业务指导。各级地区业务部门根据工作需要和上级主管部门的规定，分工进行本系统的统计工作。

3. 基层单位统计组织 基层单位统计组织包括乡镇统计组织或统计人员、企事业单位的统计组织或统计人员。乡和镇是国家的行政组织,需要建立统计机构或配备统计人员,并需要建立乡镇统计信息网。乡镇统计员和乡镇信息网在统计业务上受县人民政府统计机构的领导。企事业单位根据统计任务的需要,设立统计机构或配备统计人员,在业务上受所在人民政府统计机构的指导,负责执行本单位的各项统计任务。

集中统一是统计工作组织的基本原则。社会经济现象和过程是十分复杂的,没有集中统一的方法制度,没有集中统一的统计报表制度和统计数字的管理,就不可能有全面的、科学的统计工作。为保证统计工作的集中统一性,国家统计局统一规定的统计指标体系、报表制度及有关的计算方法,各地区、各部门、各企事业单位都必须严格执行,不得自行变更。但是,在加强集中统一的同时,必须分级管理,给各地区、各部门以适当的灵活性,使之可以按照全国统一规定的原则,制定适合本地区、本部门、本单位需要的统一制度和办法,作为全国统一方法制度的补充,更好地为本地区、本部门、本单位的科学管理服务。

1.4 统计学中的几个基本概念

统计学在研究社会经济现象的数量表现时,经常用到一些概念,对这些抽象的概念有了正确的理解,有利于对统计学其他有关方面的进一步研究。一般来讲,统计研究中常用的基本概念主要有统计总体和总体单位、标志和标志表现、变异和变量、统计指标和统计指标体系。

1.4.1 统计总体和总体单位

1. 统计总体 统计总体是指根据统计研究的目的,所确定的被研究事物的全体,即指客观存在的在相同性质基础上结合起来的许多个别事物的集合体,简称总体。例如,要研究某市商业企业的经营状况时,该市所有商业企业就构成了一个统计总体,这些商业企业都是客观存在的,每个商业企业都是从事商品经营活动的基层单位,具有相同的性质。

2. 总体单位 总体单位是构成统计总体的基本单位,是各项统计数量特征的承担者。总体单位可以是一个企业、一名职工、一所学校或一个学生,上例中某市所有商业企业中的每个商业企业就是一个总体单位。

确定统计总体和总体单位,必须注意以下两方面的问题:①构成总体的单位必须是同质的,也就是说总体是由性质相同的许多单位组成的,不能把不同质的单位混在同一总体中。例如,上例中在研究某市商业企业的经营状况时,每家商业企业都具有商品经营这一共同性质。科学地确定统计总体和总体单位,是正确确定调查范围,做好统计调查的前提条件。②统计总体和总体单位具有相对性,随着研究任务的改变而改变。也就是说统计总体与总体单位不是固定